اسم المحاضرة
الاشتقاق

اسم الدكتور/ة
الاستاذ: سالم حلاوة

التاريخ :

اسم المادة رياضيات

القاعدة اللوغارتمية للاشتقاق :

١- نأخذ لوغارتم الطرفين.

٢- نطبق خواص اللوغارتيم

٣- نشتق طرفي المعادلة.

مثال : $x^x$

$y = x^x \Rightarrow \ln y = \ln x^x$

$\ln y = x \ln x$

$\frac{y'}{y} = \ln x + 1$

$y' = y(\ln x + 1)$

$y' = x^x(\ln x + 1)$

Ex: أوجد مشتق الدالة $x^{x^2}$

$y = x^{x^2}$

$\ln y = \ln x^{x^2}$

$\ln y = x^2 \ln x$



Scanned by CamScanner

$$\frac{y'}{y} = 2x \ln x + x$$

$$y' = x^{x^2}(2x \ln x + x)$$

Ex: $y = 3^x \Rightarrow \ln y = \ln 3^x$

$$\ln y = x \ln 3$$

$$\frac{y'}{y} = \ln 3 \Rightarrow y' = 3^x \ln 3$$

* $x^{x^x} \Rightarrow y = x^{x^x}$

$$\ln y = \ln x^{x^x}$$

$$\ln y = x^x \ln x \Rightarrow \frac{y'}{y} = (x^x)' \ln x + \boxed{x^{x-1}} = \frac{x^x}{x}$$

$$\frac{y'}{y} = [x^x(\ln x + 1)] \ln x + x^{x-1}$$

$$y' = x^{x^x}\left(x^x(\ln x + 1)\right) \ln x + x^{x-1}$$

$y = x^{\sqrt{x}}$ أوجد مشتقة الدالة

$$\ln y = \ln x^{\frac{1}{x^2}} \Rightarrow \ln y = x^{\frac{1}{2}} \ln x$$

$$\frac{y'}{y} = \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}} \ln x + x^{-\frac{1}{2}}$$

$$y' = x^{\sqrt{x}}\left(\frac{\ln x}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)$$

- الاشتقاق العكسي:

$y = \arc\cos u$

$y' = \frac{-u'}{\sqrt{1-u^2}}$

$$y'_x = \frac{1}{x'_y}$$

$$y = \arc\cos x$$

$$x = \cos y$$



Scanned by CamScanner

$$y' = \frac{1}{-\sin y} = \frac{-1}{\sqrt{1-\cos^2 y}} = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$$

* $y = \arccos\sqrt{x}$

$$y' = \frac{-\frac{1}{2\sqrt{x}}}{\sqrt{1-x}}$$

* $y = \arcsin x \Rightarrow x = \sin y$

$$y' = \frac{1}{x'_y} = \frac{1}{\cos y}$$

$$y' = \frac{1}{\sqrt{1-\sin^2 y}} \Rightarrow$$

$$\boxed{y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}} \Rightarrow$$

$$y' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$ لتعميم القانون

* $y = \arcsin(x^2+1)$

$$y' = \frac{2x}{\sqrt{1+(x^2+1)^2}}$$